

备案号：J 1xxxx—20xx

浙江省工程建设标准

DBJ

DBJ xx/T xxxx—20xx

城市轨道交通上盖建筑设计标准

Design standard for upper cover building of
urban rail transit

(征求意见稿)

20xx—00—00 发布

20xx—00—01 施行

浙江省住房和城乡建设厅 发布

前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发<2019 年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划>的通知》（浙建设函〔2020〕3 号）的要求，标准编制组通过深入调查研究，参考国内外的有关标准，并结合实际施工经验，制定了本标准。

本标准共分 9 章。主要技术内容包括：总则，术语，基本规定，规划，建筑，结构与防水，附属设施，防灾与安全，环境保护等。

本标准由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，北京城建设计发展集团股份有限公司杭州分公司负责技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送北京城建设计发展集团股份有限公司杭州分公司（地址：浙江省杭州市下城区中河北路 83 号；邮编：310003，邮箱：610728686@qq.com），以供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主 编 单 位：北京城建设计发展集团股份有限公司杭州分公司

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

杭州市地铁集团有限责任公司

参编单位：

主要起草人：毛海和 刘长宝 孙云祥 陈用伟 施云琼

夏青 史一波 张戈 陈楠 马笑遇

主要审查人：

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	4
4	规 划	5
4.1	一般规定	5
4.2	功能定位与总体布局	5
4.3	道路交通组织	6
5	建 筑	8
5.1	一般规定	8
5.2	上盖建筑	8
5.3	盖上路	10
6	结构与防水	11
6.1	一般规定	11
6.2	上盖结构设计	12
6.3	结构防水	16
7	附属设施	18
7.1	一般规定	18
7.2	给水与排水	18
7.3	通风与空调	19

7.4	供配电与防雷接地	20
7.5	燃 气	20
8	防灾与安全	22
8.1	一般规定	22
8.2	建筑防火	22
8.3	安全疏散	23
8.4	消防设施	24
8.5	防烟与排烟	25
9	环境保护	27
9.1	一般规定	27
9.2	污染控制	27
	本标准用词说明	29
	引用标准名录	30
	附：条文说明	31

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
4	Project	5
4.1	General requirements	5
4.2	Functional positioning and design	5
4.3	Road traffic organization	6
5	Construction	8
5.1	General requirements	8
5.2	Building on the cover	8
5.3	Cover the road	10
6	Structure and waterproofing	11
6.1	General requirements	11
6.2	Upper cover structure design	12
6.3	Structure waterproof	16
7	Ancillary facilities	18
7.1	General requirements	18
7.2	Water supply and drainage	18
7.3	Ventilating and air conditioning	19
7.4	Electric system	20

7.5	Gas	20
8	Disaster prevention and safety	22
8.1	General requirements	22
8.2	Building fire protection	22
8.3	Safe evacuation	23
8.4	Fire-fighting equipment	24
8.5	Smoke extraction	25
9	Environmental protection	27
9.1	General requirements	27
9.2	Environmental risk prevention	27
	Explanation of wording in this standard	29
	List of quoted standards	30
	Addition: Explanation of provisions	31

1 总 则

1.0.1 为保障城市轨道交通车辆基地上盖建筑设计符合安全可靠、功能合理、经济适用、节能环保、技术先进的要求，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于浙江省新建、扩建的城市轨道交通车辆基地上盖建筑设计。

1.0.3 城市轨道交通车辆基地上盖建筑设计除应符合本标准外，尚应符合国家及浙江省现行有关标准的相关规定。

2 术 语

2.0.1 城市轨道交通车辆基地 vehicle base of urban rail

城市轨道交通车辆停修和后勤保障基地，通常包括车辆段、综合维修中心、物资总库、培训中心等四大部分，以及相关的生活设施。简称车辆基地。

2.0.2 车辆基地上盖建筑 vehicle base comprehensive use of the building

利用城市轨道交通车辆基地上部空间建设的建（构）筑物和利用板地上下部空间设置的配套的附属用房等建（构）筑物。简称上盖建筑。

2.0.3 板地 top slab floor

城市轨道交通车辆基地上方承载上盖建筑的结构顶板，可作为盖上建筑的室外地坪或室内地坪。

2.0.4 上盖地坪 upper floor

板地上方能够承载荷载，满足绿化、管线敷设、人员疏散、灭火救援等要求的室外地坪。

2.0.5 上盖综合功能转换层 upper cover integrated function conversion floor

位于板地和上盖地坪之间的结构空间，多用于结构转换层、上盖设备转换层以及小汽车库等功能。简称转换层。

3 基本规定

3.0.1 车辆基地上盖建筑应符合城市总体规划、单元规划、详细规划等要求。

3.0.2 上盖建筑应以城市轨道交通车辆基地的安全和功能使用为前提，不应影响车辆基地的使用功能和安全运行要求。

3.0.3 上盖建筑的设计应做到统筹兼顾，满足轨道交通设施层和上盖建筑综合开发层的竖向标高、规划指标与控制要求。

3.0.4 上盖建筑应满足车辆基地的总图布置、车辆运营、检修工艺、最小净空及限界等要求，保证车辆基地功能定位、设计规模的实现。

3.0.5 上盖建筑应进行结构抗震设计。宜进行减隔振设计。

3.0.6 上盖建筑的防火设计，应统筹考虑板地上、板地下的功能，应使板地上、板地下的功能各自独立、互不影响。

3.0.7 上盖建筑的人防工程建设应在区域规划中总体平衡，统筹考虑。上盖建筑落地部分人防工程配建应符合现行标准的相关规定。

4 规 划

4.1 一般规定

4.1.1 城市轨道交通上盖综合利用应以批准的城市总体规划、单元规划、详细城市轨道交通选线专项规划等为依据，应遵守统筹规划、近远期结合、安全环保、公众利益优先、分层利用的原则。

4.1.2 位于城市开发边界内的城市轨道交通车辆基地，宜实施上盖综合利用。位于战略预留区的城市轨道交通车辆基地，宜预留上盖综合利用条件。

4.1.3 车辆基地上盖建筑宜同步配置城市轨道交通车站。

4.1.4 上盖建筑的建筑总高度应符合城市控制性详细规划的规定。

4.1.5 衔接上盖开发区域、落地开发区域的匝道、竖向交通等交通设施、市政管线管井配套设施，应满足城市道路、市政管线、建筑结构、交通通行、消防救援、城市设计等控制性要求。

4.2 功能定位与总体布局

4.2.1 上盖建筑的功能定位和业态配比应根据车辆基地所在地区

的发展定位、上位规划、公共服务配套完善程度等因素综合确定。公共安全设施、公共服务设施和公共基础设施的配置应考虑人口增长裕度。

4.2.2 上盖建筑的功能定位及方案设计应考虑结构预留需求、交通组织需求，并满足地下车辆基地的使用功能及安全运行的要求。

4.2.3 上盖建筑配建的停车库(场)和车辆基地配建的停车库(场)应分别设置、独自使用；两者停车位的配置数量应满足各自相应规范要求。

4.2.4 上盖建筑实施方案应同步考虑区域城市道路、(规划)管线的衔接方案，应处理好与道路、管线平面、竖向位置关系，满足相关规范要求及使用需求。

4.3 道路交通组织

4.3.1 上盖建筑机动车出入口应设置在城市支路或次干路等低等级道路，并在不同方向均衡布置。

4.3.2 轨道交通车辆基地与上盖综合开发区域的车道、出入口等应各自独立，自成系统。

4.3.3 板地及上盖地坪的边缘应根据周边土地和建筑功能情况，以及公共交通设施和人群出行特征，设置便捷安全的人行出入口，

宜采用台阶、电梯、楼扶梯、连廊和天桥等步行设施。人行出入口数量应结合场地形状均匀设置，且不应少于 2 个。人行出入口应设置无障碍设施。

5 建筑

5.1 一般规定

5.1.1 在满足板地上、下方建筑各自使用功能、运营安全的前提下，上盖建筑布局宜为车辆基地空间提供采光和通风的条件；车辆基地宜进行适度整合和优化，为上盖建筑功能布局提供灵活性。

5.1.2 板地和上盖地坪与车辆基地等相邻的四周临空部位应设置防车辆或人员坠入、防攀爬等安全防护措施；相邻轨行区四周临空部位还应设置防高空抛物措施。

5.1.3 上盖建筑应贯彻节约资源和集约化建设的原则，充分协调车辆基地近远期建设及远期线网发展用地空间需求的关系。

5.2 基地与总平面

5.2.1 当上盖地坪与落地部分地坪无法通过机动车道连通时，应按相邻场地考虑。

5.2.2 链接城市道路与上盖地坪的匝道视为场地的出入口，应满足规范对于基地出入口的要求，其中不少于两组应满足消防出入口及消防车通行要求。

5.3 上盖建筑

5.3.1 上盖建筑的建筑高度计算地坪应按消防车到达的地坪起计算。

5.3.2 板地或上盖地坪上设置的车辆基地安全出口、消防救援口、设备管井、风亭和采光窗井等，宜结合上盖建筑一体化设置，并应符合下列规定：

1 车辆基地安全出口、消防救援口、设备管井、风亭和采光窗井与上盖建筑之间的距离应满足消防及环保要求；

2 车辆基地安全出口、消防救援口、设备管井、风亭和采光窗井口部底边缘距板地或上盖平台的高度应满足防洪、防涝要求；

3 当顶排风口的风亭设于位于板地或上盖地坪上的道路路边时，其风口高度不应小于 2m；当设于绿地内时，其风口高度应满足防淹要求且不应小于 1m，其四周尚应有宽度不小于 3m 的绿篱。

5.3.3 上盖建筑内的厕所、浴室或其他潮湿、易积水场所不应直接设置在车辆基地的变电所和配电间等重要电气机房正上方。

5.3.4 板地上、下方不应设置甲、乙类火灾危险性的生产和储存场所和爆炸危险性设施。

5.3.5 当种植屋面种植乔木类植物或亭台、水池、假山等荷载较

大植物和设施时，应布置于结构柱或承重墙交叉处。

5.3.6 种植于板地、上盖地坪上的绿化面积可计作上盖建筑的绿地率指标，并宜符合下列规定：

- 1 覆土厚度为 0.3m 时，绿地面积按覆土总面积的 30%折算；
- 2 覆土厚度为 0.3m~1m 时，厚度每增加 0.1m，折算比率增加 5%；
- 3 覆土厚度为 1m~1.5m 时，厚度每增加 0.1m，折算比率增加 7%；
- 4 覆土厚度 1.5m 以上时，折算比率按 100%计算。

5.4 盖上道路

5.4.1 盖上道路应符合国家标准《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 中第 4.3.5 条、第 4.3.6 条的规定和国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 中第 5.2.2 条、第 5.2.3 条的规定。

5.4.2 上盖地坪宜设置环形车道，满足消防车辆通行的需求。当条件限制不能实现环通时，应设置回车场或回车道。

5.4.3 多层上盖地坪间宜设置机动车联系车道，并应兼顾消防车道的设置要求。

6 结构与防水

6.1 一般规定

6.1.1 上盖建筑与车辆基地的结构应一体化设计。结构体系应根据建筑的抗震设防类别、抗震设防烈度、建筑高度、场地条件、施工条件等因素综合确定，并满足车辆基地的运营及维护保养需求。

6.1.2 上盖建筑宜和车辆基地同期施工，并进行相关的监测；当上盖建筑和车辆基地无法同期施工，或虽为同期施工但车辆基地在上盖建筑封顶前投入运营时，应对板地进行后续施工工况下的承载力以及变形验算，并控制后续施工对已建结构的沉降影响。

6.1.3 上盖建筑结构安全等级应符合下列规定：

1 上盖建筑结构安全等级应符合现行国家标准规定，盖下结构单元安全等级不应低于对应盖上的结构；

2 车站结构关联范围安全等级应为一，车站结构关联范围外的结构设计应符合现行建筑结构设计标准的相关规定；

3 板地的安全等级应为二级，其中含控制中心、变电所、通

信信号用房的结构单元安全等级应为一级。

6.1.4 上盖建筑结构设计使用年限应符合下列规定：

1 上盖建筑结构设计使用年限应符合现行国家标准规定，盖下结构单元设计使用年限不应低于对应盖上结构；

2 车站结构关联范围设计使用年限应为100年；

3 板地结构设计使用年限应为50年，含控制中心、变电所、通信信号用房的结构单元设计使用年限应为100年。

6.1.5 上盖建筑结构抗震设防分类应符合下列规定：

1 上盖建筑结构抗震设防类别应符合现行国家标准规定，盖下结构单元抗震设防类别不应低于对应盖上结构；

2 车站结构关联范围抗震设防类别应为乙类；

3 板地及含控制中心、变电所、通信信号用房的结构单元抗震设防类别应为乙类。

6.2 上盖结构设计

6.2.1 上盖建筑结构宜采用钢筋混凝土框架、剪力墙、框架—剪力墙、钢框架、钢框架—支撑等结构体系。当上盖建筑采用非框架结构体系时，宜采用减震或消能减震技术。

6.2.2 上盖建筑结构为钢筋混凝土框架结构体系时，建筑总高度

不应大于60m；上盖建筑结构为钢框架结构体系时，建筑总高度不应大于110m；其他结构体系类型应进行研究与论证，以确定建筑适用的最大高度。

6.2.3 上盖建筑与车辆基地竖向构件宜上下贯通连续贯通，当上部竖向构件无法贯通落地时，可利用板地或上盖地坪设置结构转换层。

6.2.4 转换层设置应符合下列规定：

1 转换层结构应具有足够的刚度、强度和整体性，应符合现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的规定；

2 转换层平面形状宜简单、规则、对称，质量、刚度和承载力分布宜均匀；

3 转换层的位置设置不宜超过 3 层；

4 转换柱柱下承台桩基不应少于 3 根，柱距根据转换层车位进行柱网布置，咽喉区框架柱截面可根据限界和建筑需求选择圆柱或方柱；

5 转换层及转换柱宜采用钢筋混凝土柱等具有较好延性的构件形式。

6.2.5 结构缝的设置应结合车辆基地工艺、结构平面布置、上盖建筑布置等因素确定。设缝原则同盖下保持一致，且不应少于盖

下的分缝数量。结构缝缝宽应符合现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的规定。

6.2.6 板地结构缝宜采用梁板对挑形式，避免双柱贴缝。

6.2.7 当上盖建筑为高层结构，且未设置地下室时，宜采用桩基础，并验算基础抗滑移、抗倾覆稳定性和桩基水平承载力。

6.2.8 承台之间宜双向设置基础梁，当垂直轨道方向无法设置基础梁时，应验算单个承台的水平承载力。

6.2.9 上盖建筑结构宜与盖下结构同步建设，当上下结构不同期实施时，应验算盖上结构施工及使用工况，控制后期施工结构的沉降变形对已建成部分结构的影响，减小沉降差，并应进行沉降观测。

6.2.10 盖上结构与盖下结构分期建设时，盖上预留柱钢筋及预埋件等应采用可靠方式保护，防止锈蚀。

6.2.11 上盖建筑结构应进行平面、竖向不规则判定。不规则的结构应采取加强措施，特别不规则的结构应进行专项研究并采取专门措施，不应采用严重不规则的结构。

6.2.12 特别不规则的结构或超过本标准第6.2.2条限高的建筑工程，应进行抗震设防专项审查，并进行抗震性能化设计。抗震性能设计应符合现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ

3和《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99的规定。

6.2.13 同一结构单元板地上各塔楼的平面布置宜分布均匀，层数、平面尺寸和刚度宜接近，各塔楼结构综合质心与板地下结构质心的距离不宜大于板地相应边长的20%。

6.2.14 结构刚度应符合现行建筑结构设计标准的相关规定，当不采用减隔震措施时，应符合下列规定：

1 上盖地坪以上的混凝土框架结构，在多遇地震或风荷载作用下，第一层结构的层间位移角不宜大于 $1/800$ ；

2 上盖地坪以上的剪力墙或框架—剪力墙结构，在多遇地震或风荷载作用下，第一层结构的层间位移角不宜大于 $1/1200$ ；

3 若无上盖地坪时，板地上第一层结构的层间位移角限值按本条第1、2款执行；

4 上盖地坪及板地下各层的等效剪切刚度不应小于相邻上层的50%，采用楼层剪力与层间位移之比或楼层剪力与层间位移角之比计算的侧向刚度比宜同时符合现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011和现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3的规定。

6.2.15 板地设计宜符合下列规定：

1 楼板厚度不宜小于250mm；

- 2 板底钢筋的混凝土保护层厚度不宜小于45mm；
- 3 梁底及梁侧钢筋的混凝土保护层厚度不宜小于45mm。

6.3 结构防水

6.3.1 上盖建筑结构的防水设计应符合下列规定：

- 1 以自防水为主，防排结合；
- 2 加强接缝处等细部构造防水处理；
- 3 优先选用不易窜水的防水材料或防水系统。

6.3.2 上盖建筑结构防水宜根据不同位置、不同材料选择不同的防水做法，并应符合下列规定：

1 板地的防水等级应为二级，其他层盖板的防水等级均为一
级；

2 混凝土屋面为临时防水屋面时，防水等级应为二级，其余
情况的混凝土屋面防水等级应为一。

3 绿化景观区域防水应按种植屋面标准设计，防水等级为一
级；

4 排水引流的位置应根据建筑布置而进行合理选择。屋面排
水体系应连贯，防止积水；轻型板网架屋面宜采用虹吸排水方式，
混凝土屋面宜采用虹吸或重力流排水方式，其他部位排水均采用
重力流形式。

6.3.3 对于有防水要求的现浇混凝土结构和预制板结构，其抗渗等级均不应小于 P6。

7 附属设施

7.1 一般规定

7.1.1 上盖建筑与车辆基地的建筑设备系统应分别独立设置。

7.1.2 上盖建筑与车辆基地各自的综合管线空间宜分别预留维修通道，系统及设备应分别管理、计量和维修。

7.1.3 上盖建筑与车辆基地的市政配套管线宜分别与周边的市政管线衔接。

7.2 给水与排水

7.2.1 上盖建筑的市政给水引入管上应设置计量水表。计量水表应设置在开发红线内，且不宜设置在板地上。

7.2.2 上盖建筑给水系统的水量、水压、水质和水温应满足各单体建筑生产、生活和消防的用水要求，同时应综合利用、节约用水。

7.2.3 上盖建筑应采用雨水与污水分流的排水体制。

7.2.4 板地或上盖地坪室外场地的降雨设计重现期均不应小于 5 年。

7.2.5 连接上盖建筑的通道和上盖建筑设备管廊应有排水措施。

当排水口标高低于室外地坪时，应采用压力排水的形式。

7.2.6 当上盖建筑与车辆基地不同期实施时，应设置过渡期雨水排放的临时措施。过渡期的屋面雨水的降雨设计重现期不应小于10年。

7.2.7 排水设计应符合下列规定：

- 1 上盖雨水排水应与盖下上盖段场分开，单独设置；
- 2 屋面排水体系应连贯，防止积水，排水引流的位置应根据建筑布置而进行合理选择；
- 3 车辆段场屋面应采用结构找坡排水，排水坡度不应小于3‰；
- 4 盖板雨水应避免结构缝，宜结合上盖建筑形式进行雨水设计，永临结合，减少废弃工程。

7.2.8 板地上部生活水泵房、生活水池（水箱）和直饮水机房等有卫生要求房间外侧周边10m范围内不应有污水泵房、污水处理间或卫生间等的污染源，且周边2m内不应设有污水管线。

7.3 通风与空调

7.3.1 上盖建筑设备管廊内应有良好的通风措施，宜采用自然通风。

7.3.2 上盖建筑与车辆基地的排风井、新风井应分别独立设置。

7.3.3 板地上部建筑新风口应远离有毒或危险性气体排放口、排风出口和开放式冷却塔等污染源，并应设置防雨罩或防雨百叶窗等防水配件、耐腐蚀的防护（防虫）网和过滤网。新风口与室外污染源最小间隔距离不应小于表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 新风口与室外污染源最小间隔距离

污染源	最小距离 (m)
污染气体排气口	10
停车场	7.5
垃圾存储/回收区、大垃圾箱	5
冷却塔进气口	5
冷却塔排气口	7.5

7.3.4 板地上、下部建筑新风口应避免设置在污染气体排放口全年最大频率风向的下风侧，且最短距离不得小于 10m。

7.4 供配电与防雷接地

7.4.1 上盖建筑与车辆基地的供配电系统（含接地系统）应各自独立。

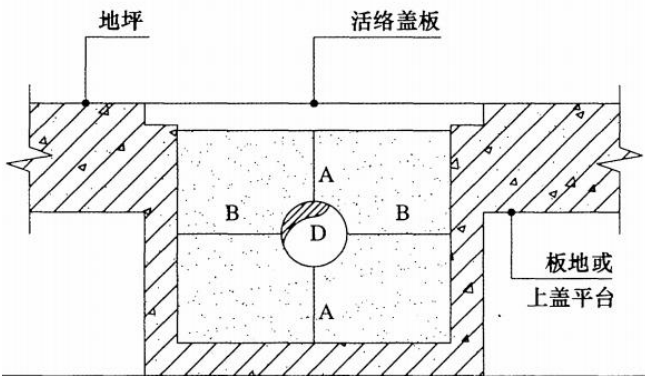
7.4.2 上盖建筑与车辆基地的防雷应统一设计，并采用共用接地装置，接地电阻不应大于 1Ω 。

7.5 燃 气

7.5.1 上盖建筑的燃气管线不应从板地下方的空间经过，燃气管线不应敷设在上盖建筑设备管廊内。

7.5.2 上盖建筑的室外燃气管线宜敷设在板地、上盖地坪覆土层内，燃气输配管道压力不宜大于4.0MPa，覆土层厚度应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028的规定。

7.5.3 当燃气管线经过的板地、上盖地坪覆土层厚度不能满足要求时，应在该处构筑管槽，管槽内燃气管线四周应以细土或黄沙填实，管槽的截面尺寸应按图7.5.3构筑。



部位	D铸铁管	D钢管	D聚乙烯管
A	200mm	100mm	100mm
B	300mm	150mm	150mm

图7.5.3 板地、上盖地坪上管槽截面图

8 防灾与安全

8.1 一般规定

8.1.1 上盖建筑的消防控制室宜设置在板地上方建筑物的首层，并与车辆基地的消防控制室实现火灾报警信号的实时互通。

8.1.2 当上盖建筑的汽车库层和设备层等空间位于上盖地坪下方时，其消防设计应按地下建筑确定，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 的规定。

8.1.3 上盖建筑不应设置存放大量易燃、易爆和助燃物品的场地或空间。

8.1.4 在城市轨道交通与上盖建筑建设、运营和管理过程中，应同步制定联动风险管理规定和联动事故应急预案。

8.1.5 板地下方不应设置直通板地上方建筑内部的洞口和井道。

8.2 建筑防火

8.2.1 上盖建筑的耐火等级，与周边建（构）筑物的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

8.2.2 上盖建筑与车辆基地之间应采用耐火极限不低于 3.00h 的板地完全分隔。板地自身的承重柱和承重墙的耐火极限不应低于

4.00h；梁的耐火极限不应低于 3.00h；各层间楼板的耐火极限不应低于 2.00h。

8.2.3 设置在板地上方的车辆基地的各出入口、采光窗井、消防车道开口、风亭等应符合下列规定：

1 人员出入口顶板结构耐火极限不应低于 2.00h，其他出入口围护结构耐火极限不应低于 3.00h，与上盖建筑的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定；

2 采光井井壁的耐火极限不应小于 2.00h；采光窗口、消防车道口与耐火等级不低于一、二级的单、多层民用建筑的防火间距不应小于 6m，与高层民用建筑的防火间距不应小于 13m，与高层裙房的防火间距不应小于 6m；

3 风亭井壁的耐火极限不应低于 2.00h；当风亭独立设置时，风亭口部与耐火等级不低于一、二级的上盖建筑的防火间距不应小于 5m。

8.3 安全疏散

8.3.1 上盖建筑与车辆基地应各自独立设置人员疏散通道和安全出口，不得相互借用。两者的出入口口部间距不应小于 5m。

8.3.2 上盖地坪的室外开敞区域，可作为上盖建筑的室外安全区

域。

8.3.3 当板地下方车辆基地各建筑物外墙与板地边缘或车辆基地消防车道的距离不大于 15m 时，可将板地下方的库外区域或车辆基地消防车道作为疏散的室外安全区域。

8.3.4 室外区域疏散路径应设置疏散方向标志灯，标志灯设置间距应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 的规定，并应符合下列规定：

1 方向标志灯应设置在距地面高度 1m 以下的地面、墙面、柱面上；

2 灯具的设置间距不应大于 12m。

8.3.5 疏散方向标志灯应设在醒目位置。

8.4 消防设施

8.4.1 板地上、板地下区域的消防给水系统应分别独立设置，并应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

8.4.2 当市政给水管网的供水量不能满足设计消防用水量要求时，应设置消防水池。消防水池的设置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 和《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的规定。

8.4.3 上盖建筑应结合道路设置室外消火栓，室外消火栓的布置间距不应大于 120m，供水压力不应小于 0.1MPa。

8.4.4 下列场所宜设置自动喷水灭火系统：

1 板地上设置了其他功能建筑的停车库、列检库、联合检修库及其辐跨用房；

2 可燃和难燃物品的高架仓库或高层仓库。

8.4.5 上盖建筑的消防应急照明和疏散指示标志的设置应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 的规定。

8.5 防烟与排烟

8.5.1 上盖建筑应采用自然通风系统或机械加压送风系统进行防烟与排烟，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251的规定。

8.5.2 板下方设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间宜在其顶部设置固定窗，固定窗的面积不宜小于 1m²。

8.5.3 上盖建筑送风机的进风口与车辆基地排烟风机的出风口不应设置在同一面上。竖向布置时，上盖建筑送风机的进风口应设置在车辆基地排烟风机的出风口的下方，其两者边缘最小垂直距

离不应小于6.0m；水平布置时，两者边缘最小水平距离不应小于20.0m。

8.5.4 当一个排烟系统负担多个防烟分区排烟时，其系统排烟量应按最大的一个防烟分区的排烟量计算，且一个排烟系统担负的防烟分区不应大于3个。

8.5.5 供消防车通行的道路设置机械排烟系统时，每个防烟分区的建筑面积不宜超过2000m²，最小机械排烟量应按换气次数不小于6次/h计算确定。

9 环境保护

9.1 一般规定

9.1.1 上盖建筑区域环境质量应符合国家标准《环境空气质量标准》GB 3095-2012 中二级、《声环境质量标准》GB 3096-2008 中 2 类、《城市区域环境振动标准》GB 10070-1988 中混合区标准类别的规定。

9.1.2 上盖建筑的环境保护措施应综合考虑车辆基地产生的振动和噪声所带来的影响，在开展振动与噪声专项预测或评估的基础上，制定可行的减振降噪方案，环境振动与噪声控制应遵循“源—传播途径—上盖建筑”的顺序实施。

9.1.3 当车辆基地采取轨道减振降噪措施不能达到相应标准要求时，上盖建筑应根据实际条件采取隔振、隔声屏障等传播途径措施，或上盖建筑减振降噪措施。

9.2 污染控制

9.2.1 车辆基地中的停车库、检修库、镟轮库、洗车库等生产设施宜全部采取上盖，避免噪声、废气及电磁辐射对环境产生影响。

9.2.2 上盖敏感建筑的布局应避开出入线咽喉区和试车线，临近

敏感建筑物的轨道应采取减振降噪措施。

9.2.3 上盖敏感建筑及人流密集的建筑（构）筑物应避免各类排放口设置。

9.2.4 上盖建筑的基础结构与轨道的基础结构宜分离，避免共用基础。

9.2.5 风亭、冷却塔等设置在板地或上盖地坪上部的城市轨道交通设施应尽量避免敏感区域，距敏感建筑的控制距离及噪声限值应符合现行国家标准《地铁设计规范》GB 50157 的规定，并应满足本标准第 9.1.1 的相关要求。

9.2.6 盖板开孔位置应根据周围建筑布置采用防雨和消声等措施，盖上和盖下区域不应相互影响。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“应”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《环境空气质量标准》 GB 3095
- 《声环境质量标准》 GB 3096
- 《城市区域环境振动标准》 GB 10070
- 《建筑抗震设计标准》 GB/T 50011
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 《城镇燃气设计规范》 GB 50028
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB 50067
- 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB 50084
- 《地铁设计规范》 GB 50157
- 《人民防空工程设计规范》 GB 50225
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974
- 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309
- 《民用建筑通用规范》 GB 55031
- 《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3
- 《高层民用建筑钢结构技术规程》 JGJ 99

浙江省工程建设标准

城市轨道交通车辆基地上盖建筑设计 标准

DBJ 33/T ××××—20××

条文说明

目 次

1 总 则.....	35
2 术 语.....	37
3 基本规定.....	38
4 规划布局.....	40
4.1 一般规定.....	40
4.2 功能定位与规划设计.....	41
5 建 筑.....	42
5.1 一般规定.....	42
5.2 上盖建筑.....	42
5.3 盖上道路.....	42
6 结构与防水.....	44
6.1 一般规定.....	44
6.2 上盖结构设计.....	44
6.3 结构防水.....	46
7 附属设施.....	48
7.1 一般规定.....	48
7.2 给水与排水.....	48
7.3 通风与空调.....	48
7.4 配 电.....	48
8 防灾与安全.....	50

8.1	一般规定.....	50
8.2	建筑防火.....	50
8.3	安全疏散.....	50
8.4	消防设施.....	51
9	环境保护.....	53
9.1	一般规定.....	53
9.2	污染控制.....	53

1 总 则

1.0.1 车辆基地是轨道交通车辆运营、维护检修的场所，一般位于城市近郊。目前我国车辆基地受到一条线路“一段一场”的影响，客观上形成了车辆段占地范围大、场地多的现象，造成一定的土地资源浪费。随着城市的扩张、人口的聚集，城市土地作为一种有限的不可再生资源，面临前所未有的紧缺状态。在此情况下，对车辆基地进行综合立体化利用显得尤为重要。如何有效充分利用车辆基地，结合城市轨道交通建设整体协调的上盖建筑，实现城市车辆基地的综合利用，将是城市轨道交通开发建设中不可回避的一个重要问题。

车辆基地综合利用建设上盖建筑的实现在技术上的难度远高于一般的建筑，尤其是与城市轨道交通线网的结合问题。在过去，由于城市轨道交通建设的经验不足，为了安全起见大多对城市轨道交通上盖建筑采用规避的方式，城市轨道交通对项目影响往往是负面的。经过多年来城市轨道交通线路的经验积累，城市轨道交通综合利用建设上盖建筑的主要技术问题集中在建筑负载、柱网设置、地基挖深和配套设置等方面，而这些要求在设计与施工

过程中，可以通过一定的手段加以解决，这也就为车辆基地综合利用开发提供了技术支持。

目前，国家和行业均未发布关于车辆基地综合利用的标准，车辆基地综合利用建设的上盖建筑的设计没有相应标准可以依据，为指导和规范车辆基地综合利用，本标准的编制尤为必要。本标准的编制，对促进城市上盖建筑的建设，加快城市轨道交通产业发展，提高城市土地利用效率，提升人民群众幸福感和获得感具有重大的意义。

2 术 语

2.0.1 车辆基地通常包括车辆段或停车场、综合维修中心、物资总库、培训中心等四大部分，以及相关的生活设施。

2.0.2~2.0.4 城市轨道交通上盖建筑、板地、上盖地坪剖面示意图
图 2-1:

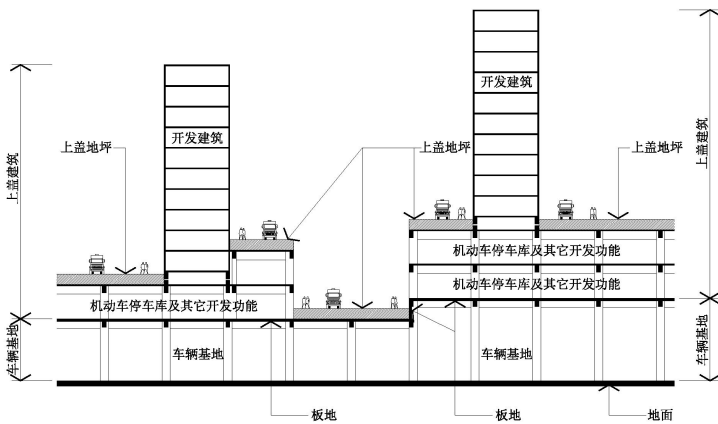


图2-1 城市轨道交通上盖建筑、板地、上盖地坪示意图

3 基本规定

3.0.2 车辆基地和上部建筑设计是两个独立的项目，往往由不同设计单位完成设计。上盖建筑设计单位需向车辆基地设计单位提供上盖结构计算模型、物业开发的给排水接口需求等资料，以便于车辆基地设计单位在下部设计时统筹考虑。

3.0.3 车辆基地由于功能要求，其段内车流及人流流线复杂，上盖建筑开发后增加了车流与人流流线，解决好段内外车流与人流线路对车辆基地功能的发挥、上盖建筑开发价值提升至关重要。通常段内外交通流线分区分别设置，从平面、空间均独立自成体系，同时段内与段外的车流、人流单独设置，这样交通流线清晰、通畅。风、水、电等设备系统应根据车辆基地与上盖建筑结合情况设置，可以分设也可以合设。设计中需要根据场地地形情况、段内功能分区要求、物业开发方案及周边交通组织衔接多方面综合分析。

3.0.7 人民防空工程设计常用的标准规范有国家标准《人民防空工程设计规范》GB 50225-2005 及行业标准《人民防空工程防化设计规范》RFJ 013-2010 等标准。

4 规划布局

4.1 一般规定

4.1.1 城市轨道交通上盖综合开发利用应按照规划管理部门的要求，以规划管理部门出具的控制性详细规划设计任务书为依据，结合城市轨道交通选线专项规划同步编制设计方案、交通影响评价、环境影响评价等专题规划，并纳入控制性详细规划，以指导上盖建筑的功能定位、业态配比和开发规模等内容。同时还应符合交通、市政、消防、人防等相关规定。

4.1.2 城市开发边界是指城市总体规划确定的中心城区建设用地的空间拓展边界。具体包括主城区、新城、新市镇镇区、集镇镇区、产业园区（产业基地）、特定大型公共设施等。

战略预留区指为应对未来发展的不确定性，在城市开发边界内为长远发展预留的规划建设用地。这些空间仍按原功能正常使用，未来将根据城市总体规划的导向要求，安排实施时序，逐步优化、深化规划用地功能。

4.1.5 衔接城市地面与板地或上盖地坪的匝道和上下垂直交通用地包括上下匝道、坡道、楼梯等用地。

4.2 功能定位与规划设计

4.2.1 上盖建筑功能包括居住、商业、办公、体育活动、学校、景观绿化、公共服务设施等功能。

上盖建筑安排主导功能以外的其他功能建筑时，应首先考虑区域内需缺的公共安全设施、公共服务设施和公共基础设施项目，应根据自身条件尽可能安排或部分安排后，再考虑其他功能建筑。

5 建筑

5.1 一般规定

5.1.1 从节能的角度考虑，车辆基地内环境宜与外界大气连通；车辆基地内检修库的双周月检库、定修、临修、大架修等检修位置，静调和转向架位置，消防车道位置，可以开设采光井，以提供自然采光和自然通风的条件。车辆基地宜进行适度整合和优化，为上盖建筑功能布局提供灵活性。

5.1.2 轨行区指列车运行轨道周围所需的区域。本条所述措施主要确保下部车站、车辆基地等的运营安全。

5.2 基地与总平面

5.2.1 参照国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019、《民用建筑通用规范》GB 55031-2022 中关于建筑基地的条款，鼓励互联互通。

5.3 上盖建筑

5.3.1 由于上盖建筑设计的需要，车辆基地与上盖结构通常用转换平台进行分隔，上盖建筑与车辆基地的消防设计应各自独立，

车辆基地的消防设计应符合国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014[2018年版]的规定。消防设计应结合上部建筑开发，在平台上预留适当的天窗供消防使用。同时设计时，要对场地功能用房按防火等级要求进行整合，对有特殊防火要求的房屋集中考虑其消防设计。

5.3.3 上盖建筑内有水用房漏水会影响下方车辆基地变电所、配电间等重要电气机房的安全使用，造成运营事故。因此规定上盖建筑内有水用房、商业配套设施不应贴临车辆基地的变电所、配电间等重要电气机房等正上方设置。

5.4 盖上道路

5.4.2 消防、环卫和救护车等转弯半径一般较大，因此在板地及上盖地坪宜设置环形车道或回车道以满足该类车辆的转弯半径要求。

6 结构与防水

6.1 一般规定

6.1.2 分期建设时，车辆基地通常已投入运营，应当按照既有轨道交通结构的要求进行保护，包括沉降变形监测、振动控制、施工风险源的管控等。

6.1.4 上盖建筑一般为普通住宅、办公或商业建筑，根据国家标准《地铁设计规范》GB 50157-2013规定，设计使用年限为50年。与车站关联结构及含控制中心、变电所、通信信号用房的结构单元，考虑到维修的困难程度，设计使用年限取100年。

6.2 上盖结构设计

6.2.1 上盖建筑开发前期投资巨大，根据所在地区、抗震设防烈度的高低、地质条件以及盖上开发形式等的差别，其投资也有较大差别。因此，选择合理的结构形式对控制工程投资有决定性的作用，结构形式应在进行充分比较的前提下确定。

目前，车辆基地上盖开发整体结构形式主要有框转框、框转墙和部分框支剪力墙等几种，对盖下结构而言，主要是框架结构和框架—剪力墙结构。

6.2.2 受车辆基地工艺需求的限制，板地以下一般采用梁、柱截面较大的框架结构，其结构抗侧刚度大于普通框架，因此对这类结构的房屋总高度进行了规定。

房屋总高度指车辆基地室外地坪到建筑主要屋面板板顶的高度。

6.2.5 车辆基地上盖建筑盖下结构平面尺寸大，不同功能的区域盖下结构的层高、跨度差别较大，尤其是运用库和检修库之间，因此，应采用变形缝将位于不同功能分区的盖下结构分开，以减少结构的不规则性。

6.2.6 车辆基地防水要求在板地接缝处板下设通长下挂水沟，故缝边双柱后退，设置挑板留出沟安装空间，避免水沟被柱打断。

6.2.7~6.2.8 通常车辆基地上盖建筑的板地平面尺寸大、高宽比小且重心较低，因此，当功能和工艺条件限制时，在满足基础水平承载力并设置基础梁前提下，可不设置地下室。当垂直轨道方向无法设置基础梁时，需要所有承台分别满足水平承载力需求。

6.2.9 由于地铁车辆基地上盖开发结构一般不能同期施工，尤其是盖下结构一层、二层，往往作为上部开发结构的施工场地，因此，结构设计应考虑施工阶段的验算。为了尽可能减少施工荷载的影响，有条件时应与施工单位配合，提前确定施工场地安排

6.2.10 盖上预留柱钢筋需采用可靠方式保护，防止柱筋锈蚀。可采用低标号混凝土包裹，防止后期锈蚀且便于凿除。

6.2.11~6.2.14 对于侧向刚度比，国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010[2024年版]、行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010均有“侧向刚度小于相邻上一层的70%，或小于其上三个楼层侧向刚度平均值的80%时，属于竖向不规则”的判定。两者均采用楼层剪力与层间位移值比或楼层剪力与层间位移角之比表示侧向刚度，考虑了梁刚度对侧刚的贡献。

由于车辆基地底部楼层绝大多数为框架结构，且采用梁式转换，因此结构：①下部框架无害位移小；②底部框架梁高，对底部钢架侧向刚度贡献较大不可忽略。这两点与以等效剪切刚度作为侧向刚度比计算依据的条件及适用范围有较大区别。侧向刚度用楼层剪力与层间位移之比或楼层剪力与层间位移角之比表示，来描述该类结构底部楼层间竖向规则性更为合适。

6.3 结构防水

6.3.1 本条强调结构防水首先应保证混凝土的自防水能力，为此应采取有效技术措施，保证混凝土达到规范规定的密实性、抗渗性、抗裂性、防腐性和耐久性；对变形缝、施工缝、穿墙管、预

埋件、预留孔洞、各型接头、各种结构断面接口和桩头等细部结构应采取防水措施。防水选材应与结构工法相匹配，宜选用与结构密贴，不易产生窜水的防水材料或防水系统，是为了减少因窜水对后期堵漏维修工作带来不利的影响。

6.3.3 由于地下车站结构、高架车站、车辆段上盖结构和上盖平台等会受到地下水及地表水的作用，因此要求混凝土具备防水功效。

7 附属设施

7.1 一般规定

7.1.2 上盖建筑综合管线与车站、车辆基地的内部管线分开设置、系统及设备运行独立，有利于后期的管理、计量和维修。

7.2 给水与排水

7.2.8 设计中应综合考虑板地上、下部建筑污染源的相互影响。

7.3 通风与空调

7.3.2 为减少上盖建筑与车辆基地的通风系统的相互影响，要求两者的风井各自独立设置。进、排风井的位置以及百叶的设置可以根据上盖建筑的方案总体布局统一考虑，但两者间的风井需要物理分隔，并在系统运行及检修时，不得相互干扰。特别困难时，新风井可合并设置。

7.4 配 电

7.4.1 供电系统含接地系统，城市轨道交通供电系统一般以线为单位通过主变电所引入外电源经变压分配至全线的牵引、降压变电所，满足城市轨道交通的牵引系统及通信、信号、动力照明等

设备安全用电需求；上盖开发建筑一般属于民用建筑且体量较大，因此两者供电系统应各自独立设置，避免相互影响，同时 35kV 及以上的变电所发生接地短路故障时，短路容量较大，会造成接地网电位陡然升高，为避免上盖建筑与车辆基地两者间供电系统的相互影响，要求接地系统各自独立设置。

8 防灾与安全

8.1 一般规定

8.1.1 全融合式的车站上盖建筑，消防控制室应设置在地面首层。

8.2 建筑防火

8.2.3 各出入口是指车站出入口、消防专用出入口以及车辆基地的安全出口、灭火救援口。

8.3 安全疏散

8.3.3 上盖建筑开发特别是车辆基地上盖建筑开发时板地进深宽，造成板地下方车辆基地内原各库室之间的室外区域无法直接“见天”，将库内人员疏散到室外需要较长的距离和时间，因而需要在板地下方合适的位置设置相对安全的区域，作为火灾区域人员疏散的缓冲过渡带。

8.3.5 疏散方向标志灯设在醒目位置，保证人员在疏散路径的任何位置都能看到标志灯。

8.4 消防设施

8.4.1 为保障消防给水系统的可靠性及管理维护，规定板地上、

板地下区域消防给水系统应各自独立设置。

8.4.2 根据国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 中 3.6.1 条“消防用水一起火灾用水量应按需要同时作用的室内外用水量之和计算，两座及以上建筑合用时，应取最大者”，上盖建筑通常为一个建筑群，火灾时需考虑任一单体的消防用水量均需满足要求。因此，应考虑消防水池的设置。

8.4.3 室外消火栓的供水压力不应小于 0.1MPa 是从该消火栓所在地面算起。

8.4.4 国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014[2018 年版] 中 8.3.2 条第 4 款规定“可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统”。本条第 2 款对车辆基地易燃品库是否设置自动喷水灭火系统进行了明确。

8.4.7 车辆基地加盖后，火灾危险性提升，电线电缆选择应按照国家相关标准的规定执行。

9 环境保护

9.1 一般规定

9.1.2 当车站、车辆基地的轨道及各生产厂房对上盖建筑引起噪声、振动超标时，应在相应部位采取减振降噪、减震措施，以满足上盖建筑的环评要求。

9.2 污染控制

9.2.1 车辆基地中的停车库、检修库、链轮库和洗车库等生产设施宜全部采取上盖，是为了避免噪声、废气及电磁辐射对环境产生影响。